SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

美国 Sierra 仪表公司 830/840 Side-Trak™ 质量流量计和调节仪

指导手册

G 版 5-03
中文版初版 0310

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

顾客需知

美国 Sierra **仪表公司对任何将质量流量计或质量调节仪运用于氧气领域所造成的损坏及人身伤害概不负责。你必需确保这一流量仪表或调节仪适用于你的氧气应用领域，并将其清洁到你的氧气应用领域所需要的程度。**

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

目 录

第 1 章 简介

简介……1-1
手册的使用……1-1
安全信息……1-1
收货……1-2
技术支持……1-2
800 系列流量传感器原理……1-2

每 2 章 安装

安装总览……2-1
仪表安装……2-1
压垫式连接……2-2
VCO连接……2-2
VCR 连接……2-2
NPT 及 1/2 英寸连接－所有型号……2-2
仪表接线……2-3
推荐线规……2-3
用 20 针卡边连接器接线……2-4
用 15 针 D 连接器接线……2-7
电动阀环形 10 针连接器……2-10

第 3 章 操作

质量流量计操作……3-1
质量流量调节仪操作……3-1
电磁阀调节仪……3-1
电动回转阀调节仪……3-2
质量流量调节仪特点……3-2
过量程及冷传感器锁定电路……3-2
自关断特点……3-3
开关控制及软启选择……3-3
阀门清洁功能……3-3

第 4 章 故障查找和维护

流量通路维护……4-1
薄片流量元件清洁……4-1
传感器维护……4-4
传感器清洁及检查……4-4
传感器电路测试……4-5
阀门维护……4-5

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

电磁阀——低、中流量仪表……4-6
电磁阀——高流量仪表……4-6
电动回转阀……4-7
仪表标定……4-7

第 5 章 故障处理

故障处理步骤……5-1
仪表送回厂家处理……5-4

附录 A 换算公式和气体表

附录 B 技术参数

图片目录

图 1-1 流体通过仪表的路径……1-2
图 1-2 流量测量原理……1-3
图 1-3 传感器温度分布……1-3
图 1-4 变送器输出信号线形范围……1-4
图 2-1 NPT 及 $\frac{1}{2}$ 英寸过程连接所需管道长度……2-2
图 2-2 输入电源连接(20 针连接器)……2-4
图 2-4 本地设定点电位器(20 针连接器)……2-4
图 2-5 外部设定源(20 针连接器)……2-5
图 2-6 阀门清洁及阀门关闭 (20 针连接器) ……2-5
图 2-7 阀门清洁及阀门关闭 (20 针连接器) ……2-5
图 2-8 20 针连接器引脚分配……2-6
图 2-9 输入电源(15 针 D 形连接器) ……2-7
图 2-10 输出接线(15 针 D 形连接器) ……2-7
图 2-11 现场设定点电位器(15 针 D 形连接器) ……2-8
图 2-12 现场设定点电位器(15 针 D 形连接器) ……2-8
图 2-13 阀门清洁及阀门关闭(15 针 D 形连接器)……2-9
图 2-14 阀门清洁及阀门关闭(15 针 D 形连接器)……2-9
图 2-15 15 针 D 形连接器引脚分配……2-10
图 2-16 电动回转阀……2-10
图 3-1 软启响应时间……3-3
图 4-1 低流量仪表 LFE 清洁……4-1
图 4-2 中等流量仪表 LFE 清洁……4-2
图 4-3 高流量仪表 LFE 清洁……4-3
图 4-4 NPT-型仪表 LFE 清洁……4-3
图 4-5 传感器接线检修……4-5

表格列表

表 2-1 推荐线规……2-3

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

警告及注意事项

警告！请遵守 NEC 或地方安全实施规范接线。仅专业人员可安装此仪表。

警告！拆除仪表前请拉掉主电源。

注意！工作时质量流量调节仪阀门会变热。

注意！在将仪表从管道上卸下前请彻底中和有毒气体。

注意！仅专业人员可标定、维护此仪表。

注意！电路板对静电敏感。为避免损坏电路板，请参照以下内容以尽量减少静电危害。

- **接触电路板前，请先通过接地金属物放掉身上静电。**
- **除非有特别需要，拿住电路板边缘操作。**
- **如有必要，在手腕上戴防静电接地金属圈工作。**

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

第 1 章 简介

Sierra 仪表公司 Side-Trak 质量流量计及质量流量调节仪专为精确测量及控制过程气体流量而设计。本手册包括所有 Side-Trak 产品安装、操作及维护的内容：

- 830 Side-Trak 质量流量计
- 840 Side-Trak 质量流量调节仪

Sierra 仪表公司质量流量及调节仪提供多种尺寸、控制电子元件、过程连接头、电缆。仪表专利的直传感器管道易于清洁并减少了维护停工时间。其白金丝传感器消除了零漂，确保长期稳定。其基本的标准标定方法确保其起始点的精确性及 NIST 可追踪性。所有介面材料均为 316 不锈钢及 Viton 密封材料。调节仪内置——电动阀（高达 500slpm）或——电动回转阀（100slpm 至 200scfm）。

手册的使用

本手册包含 5 章：

- 第 1 章为简介及仪表工作原理
- 第 2 章为安装及接线指导
- 第 3 章描述系统工作特点及调节仪特点
- 第 4 章为故障查找和维护
- 第 5 章为故障处理

附录 A 为气体及转换公式。附录 B 为技术参数及尺寸图。

在本手册中使用“仪表”一词代替所有的 Side-Trak 流量计和调节仪。

安全信息

本书“注意”和“警告”一词用于引起你对重要信息的注意。

注意！
这一标志附带保护设备及保障运行性能的重要信息。

警告！
这一标志附带保护人身安全及可能损坏设备的重要信息，需引起高度注意！

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

收货

当收到 Sierra 仪表公司的仪表后，仔细检查包装箱是否在运输中受损。如包装箱受损，通知运输部门并呈交一份报告给厂家或分销商。拆开包装带检查所订元器件是否齐全，注意不要将任何附件随包装材料丢弃。在未与 Sierra 仪表公司客户服务部门联系前请勿将任何元器件退回厂家。

技术支持

如遇到问题，参照安装、操作及设置每一步骤的有关信息，确保你的设置及调节与厂家推荐相一致。请参照第 5 章，故障处理的内容。

如按第 5 章故障处理要求处理后问题依然存在，请与 Sierra 仪表公司联系，紧急处理请打电话（800）866-0200 或（831）373-0200（8:00a.m.~5:00p.m.）。在欧洲请打+31 20 6145810。当与技术部门联系前，请准备以下信息：

- 流量范围、系列号、定货号和型号（在仪表的铭牌上有）。
- 你所遇到的问题，采用的纠正方法。
- 应用领域信息（气体、压力、温度、管道及安装配置信息）。

800 系列流量传感器原理

Side－Trak 仪表的工作原理是建立在热传递及热力学第一定律之上的。工作时过程气体进入仪表本体后分成两部分，一部分通过传感管道，另一部分通过薄片状的旁道。薄片状旁道产生一个压力降 P1—P2,迫使一小部分气体通过传感管道（m_1）。

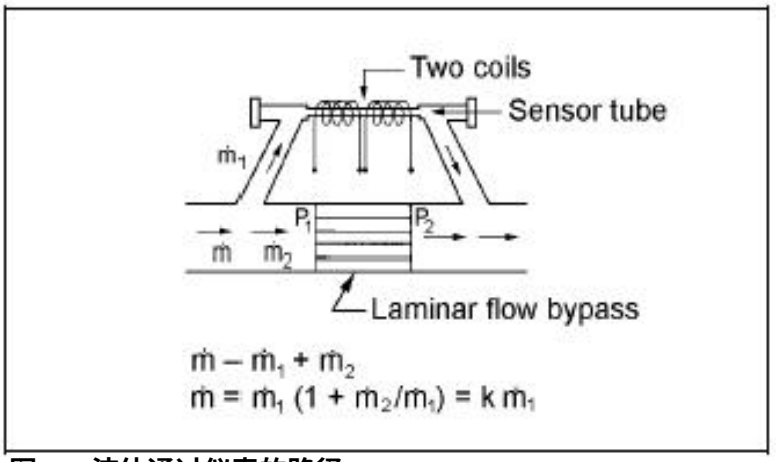


图 1-1 流体通过仪表的路径

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

两电阻温度探测器（RTD）绕组传导一定的热量（常数）给气流。在工作过程中，气体从上游绕组传送一部分热量至下游绕组。这种温度的差别由 RTD 探测并输出。

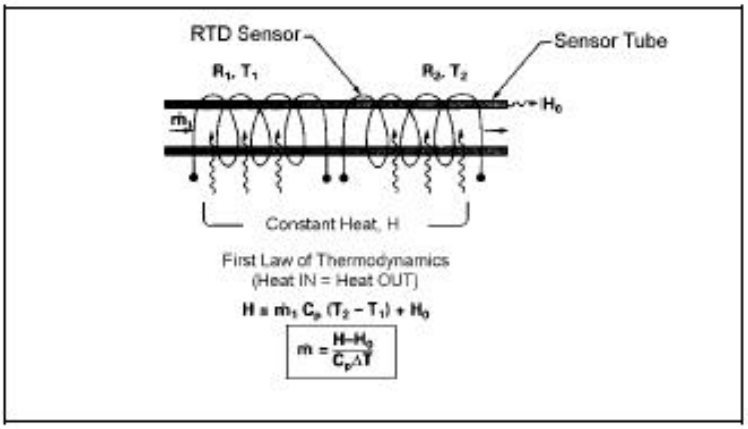


图 1-2 流量测量原理

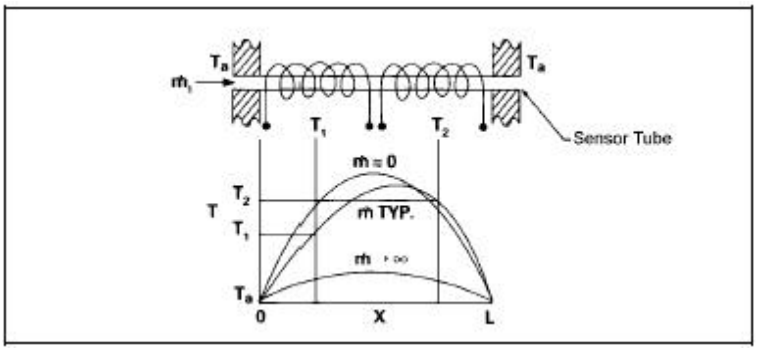


图 1-3 传感器温度分布

图 1-2 和 1-3 显示传感管道内的质量流量与温差成反比。探测器线圈为电桥的某一桥臂，电桥的输出电压与线圈电阻成正比，其结果反映温差?T。其它两个参数，包括热量输出（H）及比热（Cp）都是常数，在仪表正常工作范围内，其输出基本上成线性关系。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

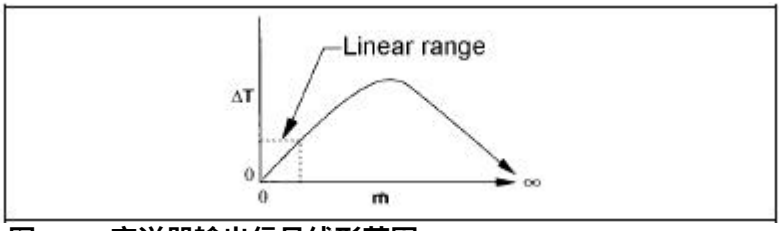


图 1-4 变送器输出信号线形范围

对于质量调节仪，一旦气体流过监视部分，将受伺服调节阀控制。对于流量高达 500slpm 的情况，需用到 Sierra 仪表公司独有的高效 Fast-Trak 电磁阀。普通的 Fast-Trak 电磁阀除了阀门线圈中的电流不一样外，它与一个开/关螺线阀有类似功能。电流导致磁场被调制，使得阀门磁体，或者说阀门插栓位于阀门孔口适当的位置以控制流量，所有带 Fast-Trak 电磁阀的流量仪都有“软启”的功能可用于有这一需要的场合。

当流量达 50～200scfm 时，调节仪需装备 Sierra 仪表公司微处理器控制的电动回转阀。尽管回转阀不提供完全的正向关断，但它确实能提供对于高流量的精确控制。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

第 2 章 安 装

安装总览

Side-Trak 仪表过程连接方式有压垫式，VCO,VCR 或 NPT 方式。为了确保安装成功，在安装仪表前，需保证入口和出口管道清洁且无毛边。入口和出口的保护盖在安装前不得拿掉。

在安装仪表前，检查以下内容：

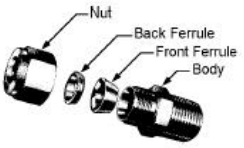
1. 确保安装位置符合仪表铭牌上参数的要求，每一仪表在厂家都只针对专门的气体流量范围、压差、温度范围和安装位置而配置。
2. 不要将仪表安装在温度变化剧烈，潮湿和散发大量热量的设备附近。确保有足够的位置用于电缆连接及接线。
3. 对于所有 NPT 或 $\frac{1}{2}$ 英寸过程连接，确保安装位置符合上下游所需最短直管段长度要求。一般需 2 英寸。
4. 如气体中含有微粒物质，在仪表前安装一个入口过滤器。过滤器推荐尺寸：15 微米（15sccm～30slpm），30 微米（高于 30slpm）。
5. 如仪表需非水平安装且未为这一安装作专门标定，请联系 Sierra 仪表公司客户服务部门以获得安装指导。
6. 如有潜在的过流量，在管道上安装一个阀门或孔口节流器，以限制最大流量，流量不得高于满量程的 25%。
7. 对于流量仪，采用一个适当尺寸的压力调节仪并确保调节仪的孔口是系统中最小的。在调节仪上下游 1 倍阀门孔口直径内不得有限制原件（如阀门变径接头等）。
8. 确保仪表的“O”形密封圈（O-ring）与所测气体兼容。

仪表安装

注意！
仅专业人员可标定、维护此仪表。

请根据你仪表的过程连接情况，分别参照以下安装指导内容。对于所有 $\frac{1}{2}$ 英寸和 NPT 的过程连接仪表，请参考 2-3 页内容。在安装前需检查泄漏情况，并用干燥氮气清洁仪表。务求管道没有因为切割而产生的锋口。

压垫式连接



1. 安装时仪表的流体方向指示箭头需指向管道下游。
2. 检查前后两套圈，将管道插入装配件内并用手拧紧螺帽。（不要混合或交换不同厂家生产的装配件）。
3. 用板手将仪表固定住。从手紧位置再拧 $1\frac{1}{4}$ 圈即可。对于 $\frac{1}{8}$ 英寸，$\frac{1}{16}$ 英寸和 $\frac{3}{16}$ 英寸（2，3 和 4mm）管道，先将螺母拧至手紧位置从手紧位置再拧 $\frac{3}{4}$ 圈即可，不要过度拧紧！

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

4. 仔细检查系统有无泄漏。（不要使用液体泄漏探测剂，改用压力衰减监测。如用液体泄漏探测剂可能损坏仪表 连接头。）

VCO 连接

1. 安装时仪表的流体方向指示箭头需指向管道下游。
2. 用板手将仪表固定住。先将螺帽拧至手紧位置，然后用板手拧 $\frac{1}{4}$ 转。不要过度拧紧！
3. 仔细检查系统有无泄漏。（不要使用液体泄漏探测剂，改用压力衰减监测。如用液体泄漏探测剂可能损坏仪表连接头。）

VCR 连接

1. 安装时仪表的流体方向指示箭头需指向管道下游。
2. 安装新的与所用气体兼容的垫圈和“O”形密封圈（O-ring）。（不要混合或交换不同厂家生产的装配件）。
3. 用板手将仪表固定住。先将螺帽拧至手紧位置，然后用板手拧 $\frac{1}{4}$ 转。不要过度拧紧！
4. 仔细检查系统有无泄漏。（不要使用液体泄漏探测剂，改用压力衰减监测。如用液体泄漏探测剂可能损坏仪表连接头。）

NPT $\frac{1}{2}$ 英寸连接——所有型号

1. 安装仪表上游至少需 5 倍管径长度的直管段。对于流量计，还需至少 2 倍直径长度的下游直管段。不要用变径接头。
2. 安装时仪表的流体方向指示头需指向管道下游。
3. 将连接头拧紧至防渗漏位置（参照标准出版物）
4. 仔细检查系统有无泄漏。（不要使用液体泄漏探测剂，改用压力衰减监测。如用液体泄漏探测剂可能损坏仪表连接头。）

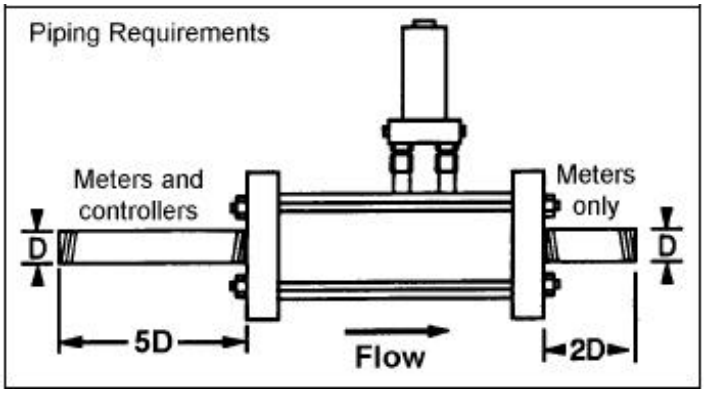


图 2-1 NPT 及 $\frac{1}{2}$ 英寸过程连接所需管道长度

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

仪表接线

警告！
请遵守 NEC 或地方安全实施规范接线。仅专业人员可安装此仪表。

Side-Trak 仪表需+15，0，-15VDC 电源及一个读出装置。另外，调节仪需要一个设定输入（0～5VDC 或 4～20mA）。仪表与电源、输出信号及设定点控制信号之间的连接要么采用一个 20 针的卡边连接器，要么采用 15 针的 D 形连接器。电动回转阀采用一个 10 针的环形连接器。下述内容为每一种连接方式的接线指导，如你要采用 Sierra 仪表公司产品代替其它厂家的仪表，还需参照该厂家所提供的接线指导。

推荐线规

采用正确的线规可提高系统可靠性，对于电缆长度超过 150 英寸（46m）的场合，考虑采用局部电源。

830 型号		
距离(英尺)	推荐线规	
25	34	
50	32	
100	28	
200	26	
300	24	
500	22	
840 型号，低流量，15V 阀门		
距离(英尺)	COM &-15VDC 引脚	所有其它
25	30	34
50	28	32
75	26	28
100	26	28
125	24	26
150	24	26
840 低＆中流量，30V 阀门		
距离(英尺)	COM &-15VDC 引脚	所有其它
25	26	34
50	24	32
75	22	28
100	22	26
125	20	26
150	20	26
840 高流量，30V 阀门		
距离(英尺)	COM &-15VDC 引脚	所有其它
25	22	34
50	20	32
75	18	28
100	16	26
125	16	26
150	14	26
840 电动回转阀		
距离(英尺)	COM &-15VDC 引脚	所有其它
25	26	34
50	24	32
75	22	28
100	22	26
125	20	26
150	20	26

表 2-1 推荐线规

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

用 20 针卡边连接器接线

电源连接

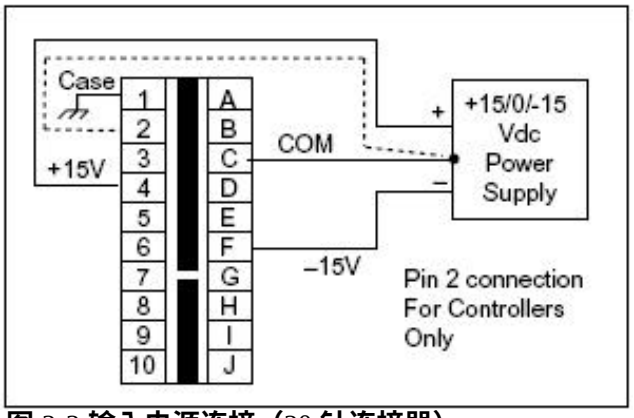


图 2-2.输入电源连接（20 针连接器）

输出信号接线

仪表标准输出为 0～5VDC 信号，该输出为 0～100%的质量流量满量程的直接响应。输出需要至少 1000Ω的负载电阻（对于 4～20mA 输出，环路电阻不超过 600Ω）。

输入信号连接

0～5VDC（4～20mA 可选）设定点控制信号允许将流量设置到仪表流量范围内的任何值。设定点输入信号与 0～100%的调节仪满量程值成线性关系。

对于 0～5VDC 设定点控制，连接一手调电位器（如图 2-4）。可使用阻值在 5K～100K 的电位器，该电位器只作为一个限流电阻用。对于 4～20mA 设定点的控制，使用一个 4～20mA 电流发生器。

在某些类型的调节仪中，如不需设定点输入连接，则阀门 on/off 需打在 off 的位置。如既无设定信号，阀门开关也没有打在 off 状态，则上电时阀门将处于浮开状态。

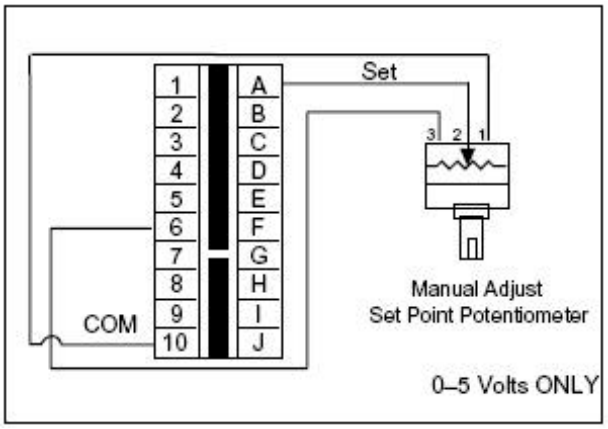


图 2-3 本地设定点电位器（20 针连接器）

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

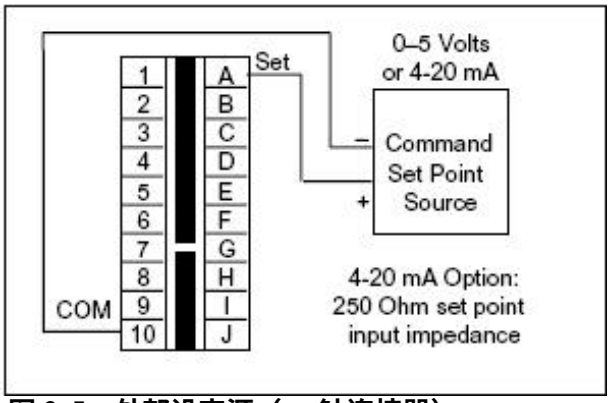


图 2-5 外部设定源（20 针连接器）

注：用于产生 4～20mA 设定信号的电压不得超过 15V。

阀门清洁及阀门关闭连接（仅调节仪）

根据调节阀电压，连接如下图所示：

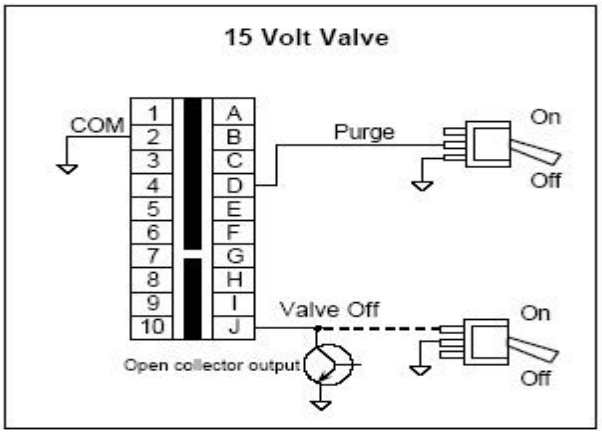


图 2-6 阀门清洁及阀门关闭（20 针连接器）

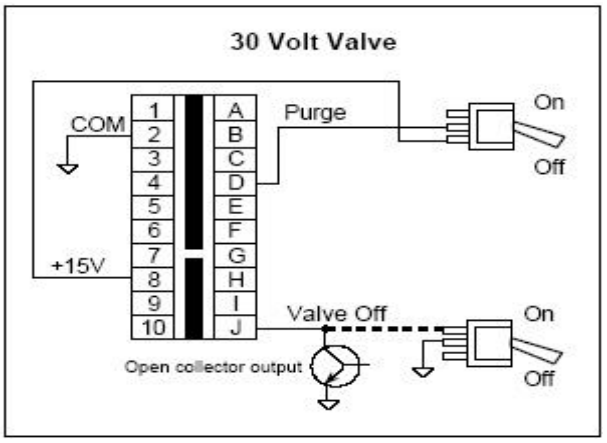
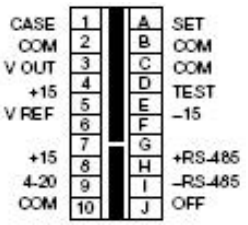


图 2-7 阀门清洁及阀门关闭（20 针连接器）

注：典型调节仪（10slpm 或以下）配备一个 15V 阀门电路，对于大于 10slpm 的调节仪，需 30V 电压。如有疑问，请咨讯技术支持部门。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com



引脚号	功能	接线颜色 830/840	接线颜色 860M/860C
1	底盘接地	屏蔽线	屏蔽线
2	公共端（阀门回馈）	紫色	紫色
3	输出高	白色	白色
4	+15VDC 电源	红色	红色
5	无连接	——	——
6	+5VDC 现场设定	——	——
7	无连接	——	——
8	+15VDC	——	——
9	4-20mA(仅 4-20mA 仪表)	(白色)	(白色)
10	公共端，输入低	灰色	——
A	0-5VDC/4-20mA 设定输入	棕色	棕色
B	公共端，输出低	黑色	黑色
C	公共端，电源	蓝色	——
D	阀门测试端(电磁阀)	绿色	绿色
E	无连接	——	——
F	-15VDC 电源	橙色	橙色
G	无连接	——	——
H	+RS-485	——	灰色
I	-RS-485	——	蓝色
J	阀门关闭	黄色	黄色

图 2-8 20 针连接器引脚分配

注：2001 年前，流量计和调节仪接线电缆型号不同，现已整合为一种型号。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

用 15 针 D 型连接器接线

输入电源接线

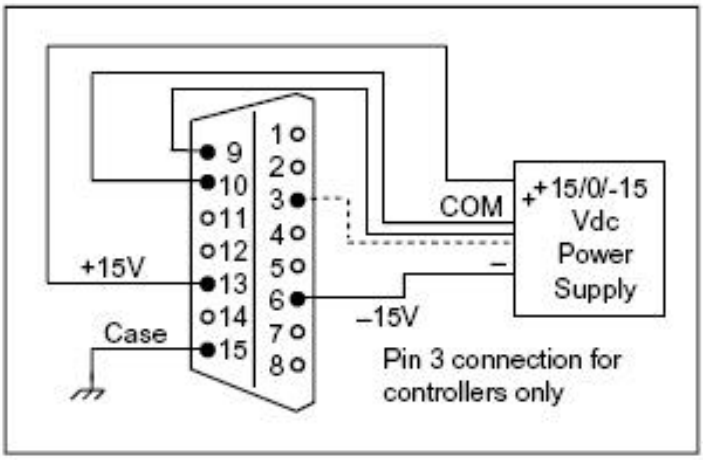


图 2-9 输入电源(15 针 D 形连接器)

注：9 脚，10 脚需独立接线，调节仪 3 脚也需独立接线。

输出信号接线

仪表标准输出为 0～5VDC 信号，该输出为 0～100%的质量流量满量程的直接响应。输出需要至少 1000 Ω的负载电阻（对于 4～20mA 输出，环路电阻不超过 600 Ω)。

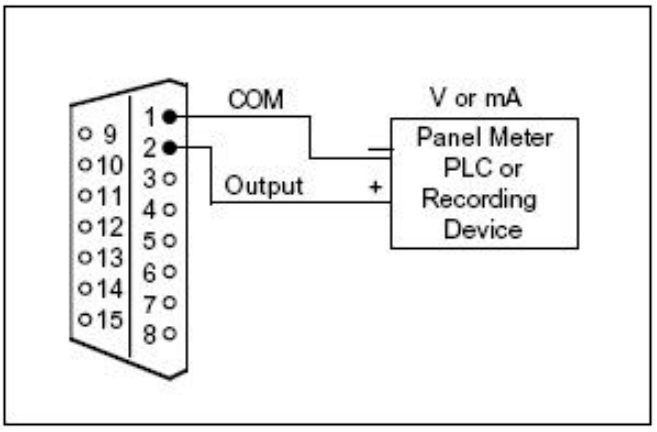


图 2-10 输出接线(15 针 D 形连接器)

注：1.仪表面板及读出装置应接同一电源接地点。
2.4～20mA 输出信号是对地的（非隔离)。
警告！不要在该环路上接任何外部电源。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

输入信号接线（仅调节仪）

0～5VDC（4～20mA 可选）设定点控制信号允许将流量设置到仪表流量范围内的任何值。设定点输入信号与 0～100%的调节仪满量程值成线性关系。

对于 0～5VDC 设定点控制，连接一个手调电位器（如图 2-4）。可使用阻值在 5K～100K 的电位器，该电位器只作为一个限流电阻用。对于 4～20mA 或 0～5VDC 设定点的控制，可使用 PLC 或其它数字器件。

在某些类型的调节仪中，如不需设定点输入连接，则阀门 on/off 需打在 off 的位置。如既无设定信号，阀门开关也没有打在 off 状态，则上电时阀门将处于浮开状态。

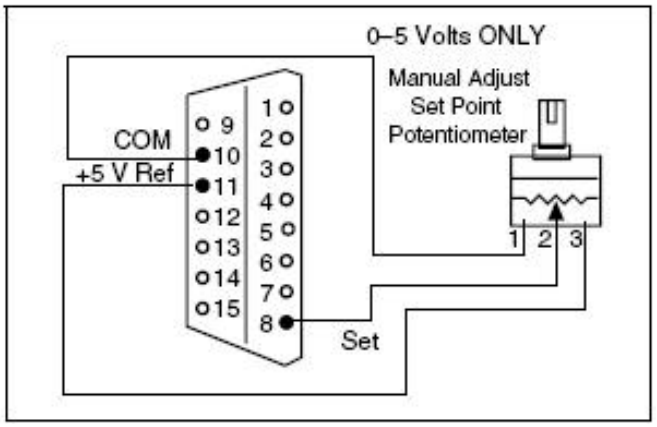


图 2-11 现场设定点电位器(15 针 D 形连接器)

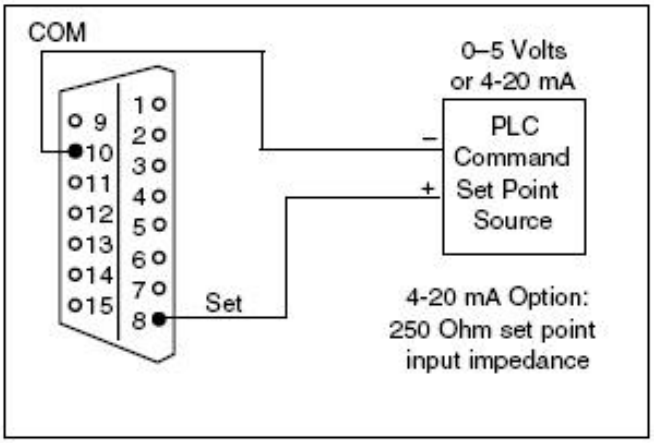


图 2-12 现场设定点电位器(15 针 D 形连接器)

注：用于产生 4～20mA 设定信号的电压不得超过 15V。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

阀门清洁及阀门关闭连接（仅调节仪）

根据调节阀电压，连接如下图所示：

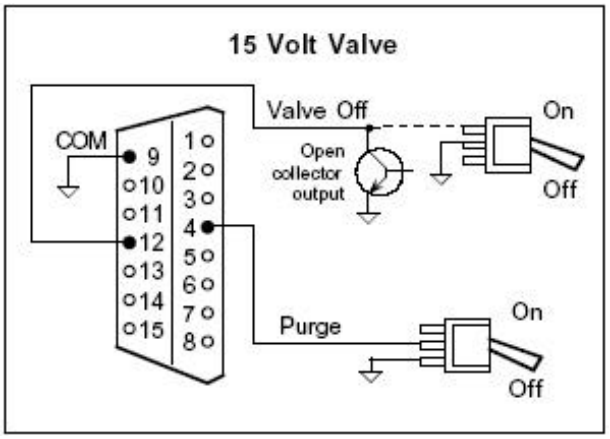


图 2-13 阀门清洁及阀门关闭（15 针 D 形连接器）

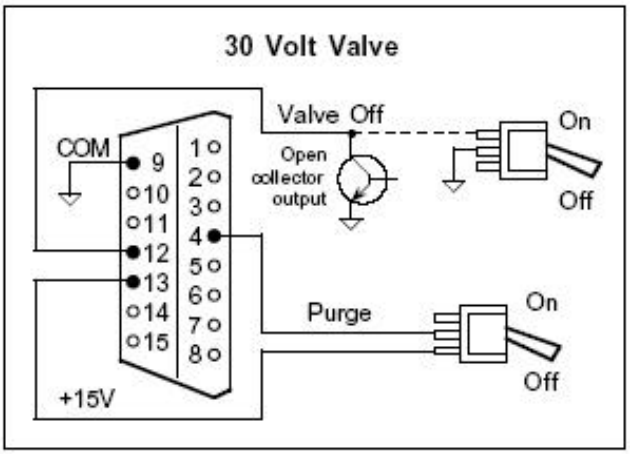
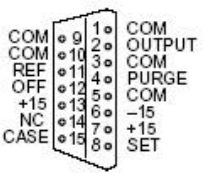


图 2-14 阀门清洁及阀门关闭（15 针 D 形连接器）

注：典型调节仪（10slpm 或以下）配备一个 15V 阀门电路，对于大于 10slpm 的调节仪，需 30V 电压。如有疑问，请咨讯技术支持部门。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

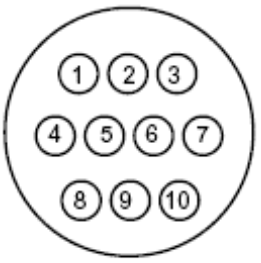


引脚号	功能	接线颜色
1	信号公共端	绿色
2	输出信号	白色
3	电源公共端（阀门回馈）	紫色
4	清洁	灰色
5	电源公共端	——
6	-15VDC 电源输入	橙色
7	+15VDC 电源(可选择连接)	——
8	公共设置点输入	棕色
9	电源公共端	蓝色
10	信号公共端	黑色
11	+5V 参考电压	——
12	阀门关闭	黄色
13	+15VDC 供应	红色
14	NC	——
15	底盘接地	屏蔽线

图 2-15　15 针 D 形连接器引脚分配

注：2001 年前，流量计和调节仪接线电缆型号不同，现已整合为一种型号。

电动阀环形 10 针连接器



(Female connector solder side)

引脚号	功能	颜色
1	+15VDC 电源	红
2	电源公共端	黑
3	-15VDC 电源	绿
4	电机公共端	蓝
5，6，7	未使用	
8	设定信号输入*	棕
9	流量输出信号*	白（电压)
10	420mA 输出信号**	白（电流）

* 负载电阻 2K?

** 4-20mA 必需接公共端；负载电阻必需在 50~100? 之间

图 2-16　电动回转阀

注：

1. **2 脚和 4 脚需采用单独的线接至电源公共端。**
2. **4～20mA 输出信号是对地的（非隔离）。**
   警告！不要在该环路上接任何外部电源。
3. **4～20mA 设定信号：最大使用 15VDC 发生器。**

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

第 3 章 操 作

本章包括 Sierra 仪表公司 Side-Trak 型号仪表操作及调节仪的特点。

仪表标准输出是一个 0～5VDC 的线性信号。对于质量流量调节仪，采用 0～5VDC（4～20mA 可选）输入信号将质量流量设置为量程内任何所需值，该输入信号代表 0～100%的满度质量流量。0VDC（或 4mA）设定值将输出 0 流量，而 5.00VDC（或 20mA）设定信号将输出 100%的满量程流量。

质量流量计操作

当仪表安装到系统且经过渗漏检查后：

1. 上电，预热 30 分钟（当初次上电时，输出信号会保持在一个较高的值直到传感器被预热到正常工作温度范围）。
2. 打开气体供应，检查初始 0 输出（仅在第一次启动时有需要）。调节流量至 0，连一数字万用表至 V+（4～20mA 输出）和 com 端子间。
3. 检查读数。如读数超过±10mV（±0.10mA），调节调零电位器，直至读数为 0（调零点位于仪表侧面的金属按钮或者塑料保护门后。）

质量流量调节仪操作

电磁阀调节仪

注意！
工作时质量流量调节仪阀门会变热。

当仪表安装到系统且经过渗漏检查后：

1. 在上电前确保设定值为 0。如设定点输入未连接任何控制元件，将阀门 on/off 打到 off 的位置。（如未连接，则可能导致设定点浮动。注：初次上电时阀门会暂时开启。）
2. 上电，预热 30 分钟（当初次上电时，输出信号会保持在一个较高的值直到传感器被预热到正常工作温度范围）。
3. 打开气体供应，检查初始 0 输出（仅在第一次启动时有需要）。调节流量至 0，连一数字万用表至 V+（4～20mA 输出）和 com 端子间。
4. 检查读数。如读数超过±50mV（±0.16mA），调节调零电位器，直至读数为 0（调零点位于仪表侧面的金属按钮或者塑料保护门后。）
5. 调节调节仪设定值至合适的流量。

注：当管道无气体供应时绝不能将调节仪设定在某一非零值。否则阀门会开至最大并最终导致过热而损坏控制电路。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

电动回转阀调节仪

当仪表安装到系统且经过渗漏检查后：

1. 上电前确保设定值为 0。
2. 上电，预热 30 分钟（当初次上电时，输出信号会保持在一个较高的值直到传感器被预热到正常工作温度范围）。
3. 打开气体供应，检查初始 0 输出（仅在第一次启动时有需要）。调节流量至 0，连一数字万用表至 V+（4～20mA 输出）和 com 端子间。
4. 检查读数。如读数超过±10mV（±0.10mA），调节调零电位器，直至读数为 0（调零点位于仪表侧面的金属按钮或者塑料保护门后。）
5. 调节调节仪设定值至合适的流量。

所有电动回转阀都有一个死区，其流量输出在设定值一定范围内不变。当检查仪表性能时要考虑到这一点。例如，100scfm 流量调节仪设定是为 2.500V(50scfm)，但流量指示为 2.550V（51scfm），则该调节仪工作正常。因为流量和设定点差别在 1scfm 内，而指示的精度为±1%的满度（0.01×100scfm＝1scfm）。死区的宽度因阀门尺寸及调节仪范围不同而不同。

在工作过程中，电动机仅在需要动作时才会转动。如阀门压差不足以达到设定值，阀门将开至满度而电机停转。相反，如设定点为 0，阀门将关闭，电机停转。这两种情况下，电机都无控制行为。检查是否有足够的压差且电机工作端有设定控制电压。

质量流量调节仪特点

过量程及冷传感器锁定电路

Side-Trak 型号仪表内置一个过量程电路，当传感器加热至正常工作范围时或者存在过流量时，输出信号被禁止。这一电路的工作情况可通过检查上电时 5VDC（20mA）输出信号来完成。

如检测到存在可能导致阀门失控（阀门过度打开）的错误状态，冷传感锁定安全电路自动关闭阀门，这一电路通过监测传感器元件温度而工作。如温度低于预置（限制电路输出至一个固定值的哪一个温度值），输出信号将被禁止。在初始时冷传感器锁定电路允许。这一特征在流量通路为液体时不可用。

在以下几种情况下会触发冷传感器锁定电路：

1. 工作温度低于仪表等级。
2. 工作在满度或满度附近时电源故障，直至重新上电，阀门将保持关闭直到重新达到工作温度。
3. 传感器故障。

如有必要，冷传感器锁定电路或过量程指示可以被除能，只需将 CR1 从 830 板上取下。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

自关断特点

所有流量调节仪一般都提供在控制信号约低于满度的 2%时的自关断能力（所有电磁阀都不是常闭的）。对于 840 调节仪，这一值也可减小，请与厂家联系以获取详细信息。

开关控制及软启选择

所有配备有电磁阀的仪表都提供 On 一 Off 控制。通过接手动开关（见第 2 章）可实现这一功能。

许多工业过程不能承受 Sierra 仪表公司流量调节仪的快速响应调节，这这种情况下可采用“ 软启 ”电路，以降低调节仪阀门的响应能力从而避免在精密过程中产生流量突变。

标准的软启时间常数为 1.5S，在 7.5S 时响应达到最终值的 2%以内。该时间常数在厂家已针对你特殊要求而专门设定。

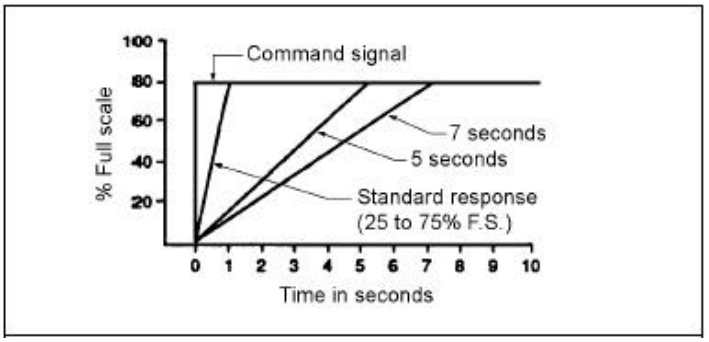


图 3-1 软启响应时间

阀门清洁功能

根据量程和压力不同，电磁阀驱动电压为 15 或 30V。总的来说，流量低于 10slpm 的仪表需 15V 阀门。当清洁功能生效时，电磁阀开至最大，而不管设定输入是多少。但电动回转阀不提供这一选择，电动阀的清洁是通过将设定信号设置为满度来实现的。它们具有相同的监视功能。

对于+15V 阀门调节仪：当阀门测试点/清洁端子接地时，阀门清洁功能有效。最大阀门电压在标定书“ 注释 ”中指出（流量范围低于 10slpm）。

对于+30V 阀门调节仪 :当阀门测试/清洁端子连有+15VDC 时阀门清洁功能有效。最大阀门电压在标定书“ 注释 ”中指出。

如用 Sierra 仪表公司调节仪代替其它厂家仪表，则 D 脚或其它脚可能不连接，一些选项可能不可用。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

非反应气体清洁

用干燥洁净的氮气清洁至少 2 小时。

反应气体清洁

可采用如下几种方法中一种。

注意！
在将仪表从管道上卸下前请彻底中和有毒气体。

- **循环清洁。用干燥洁净氮气隔一段时间清洁一下（2～4 小时）。**
- **用干燥洁净氮气清洁仪表 8～24 小时。**
- **拆除仪表 8～24 小时。**

当仪表应用在有毒或腐蚀性气体场所时，所有元件在拆下前都必需用堕性气体进行彻底清洁。如将应用于有毒或腐蚀性气体场所的仪表退回厂家，必需附带材料安全数据单。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

第 4 章 故障查找和维护

Top-Trak 仪表本质上不需要定期维护，但如气体不清洁，则需对流体通道进行定期清洗。如使用了管道过滤器，则过滤材料需要定期更换或者超声清洗。

注意！
仅专业人员可标定、维护此仪表。

本章主要包括以下内容：

- 流量通路维护... 4-1
- 传感器维护... 4-4
- 阀门维护... 4-5
- 仪表标定... 4-7

流量通路维护

仪表流量通路为 316 不锈钢（电磁阀磁介面部分为 430F 不锈钢)、Viton、氯丁橡胶和 Kal-Rez 密风材料（取决于所用气体)。流量通路应定期检查，看是否有必要清洁。

注意！
在将仪表从管道上卸下前请彻底中和有毒气体。

当仪表应用于有毒或腐蚀性气体场所时，所有元件在拆下前都必需用堕性气体进行彻底清洁。如将应用于有毒或腐蚀性气体场所的仪表退回厂家，必需附带材料安全数据单。

薄片流量元件清洁

薄片流量元件（LEF）是一个精确的流量分离器，它将一定的流量分给传感器管道。LFE 用 316 不锈钢精工制造而成。如果 LFE 因杂质沉积而需要清洁，请采用下述的适当清洁步骤。

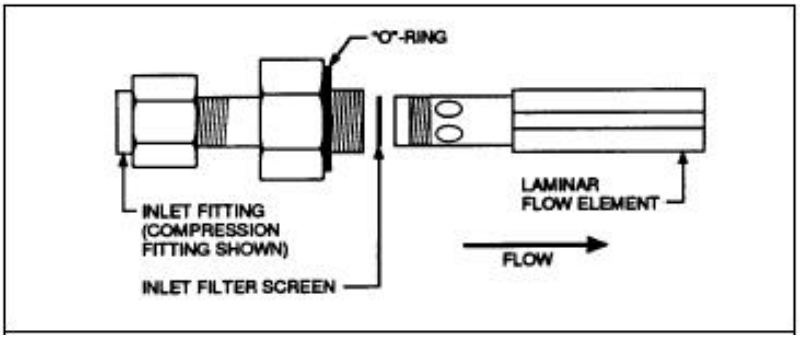


图 4-1 低流量仪表 LFE 清洁

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

低流量仪表

注意！
当仪表应用于有毒和腐蚀性气体场所时，在拆下请用惰性气体彻底清洁。

检修 LFE 需将入口处的主螺丝拧下，因 LFE 是螺丝固定在入口内，要清洁这一元件：

1. 将仪表从系统中拆下。
2. 入口滤网位于入口连接螺丝和 LFE 之间。拆卸时用扳手将连接螺丝钳住，然后用一中号平头螺丝刀将 LFE 取下。
3. 取出 LFE 时注意不要弄弯入口滤网并检查密封“O”形圈（o-ring）是否需更换。然后检查过滤器，如腐烂或损坏，则需更换。轻微或中等微粒污染可用适宜的溶剂清洁然后风干。
4. 检查 LFE，如已损坏，则需更换。更换 LFE 和入口滤网后的仪表需重新标定。
5. 将剩余元器件装好。当仪表装回系统后，测试连接处渗漏情况。并重新调零（见第 3 章）。
6. 检查仪表标定。见 4-7 开始的指导内容。

注：移走或重新安装 LFE 后可能改变标定。

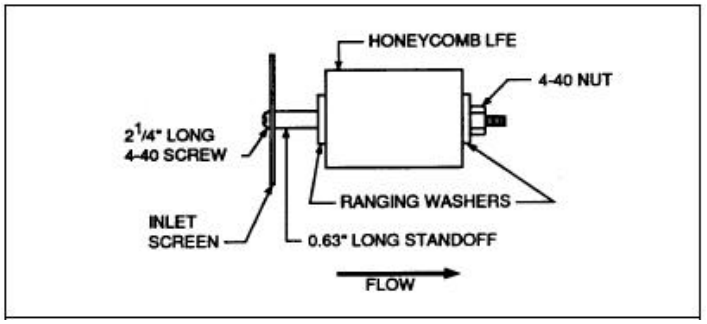


图 4-2 中等流量仪表 LFE 清洁

中等流量仪表

注意！
当仪表应用于有毒和腐蚀性气体场所时，在拆下前请用惰性气体彻底清洁。

对于中等流量仪表，LFE 部分包含一个蜂窝薄片流量元件、入口滤网及一个 0.63 英寸长支架、两个定向垫片、$2\frac{1}{4}$ 英寸长 4-40 螺丝及 4-40 螺母。通过不同直径的定向垫片，可调整峰窝元件的范围。

1. 将仪表从系统中拆下。
2. 将 4 个 10-32 内六角头螺丝从本体上拧下来，拿掉入口盖子。（注意螺丝的位置，有一颗长度较短。）
3. 取出 LFE 时注意不要弄弯入口滤网并检查密封“O”形圈（o-ring）是否需更换。然后检查过滤器，如腐烂或损坏，则需更换。轻微或中等微粒污染可用适宜的溶剂清洁然后风干。
4. 检查 LFE，如已损坏，则需更换。更换 LFE 和入口滤网后的仪表需重新标定。
5. 将剩余元器件装好。当仪表装回系统后，测试连接处渗漏情况。并重新调零（见第 3 章）。
6. 检查仪表标定。见 4-7 开始的指导内容。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

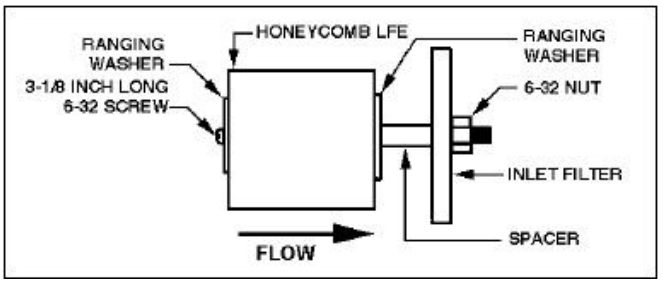


图 4-3 高流量仪表 LFE 清洁

高流量仪表

高流量 LFE 同中流量蜂窝元件相似，但直径较大。高流量本体包含 4 个部分：入口管道，入口盖，主流量本体部分及后盖。移走入口管道用于检查或更换入口管道和入口盖之间的“ O ”形密封圈（o-ring)。

注意！
当仪表应用于有毒和腐蚀性气体场所时，在拆下前请用惰性气体彻底清洁。

1. **将仪表从系统中拆下。**
2. **将入口-侧 4 个 $\frac{1}{4}$-28 筒螺丝拿下并移走入口盖。**
3. **检查稿滤网损坏及腐蚀情况，如有必要则需更换。轻微及中等微粒污染可采用适宜的溶剂清洁，然后风干。**
4. **检查密封“ O ”形圈(o-ring)的损坏情况，看是否有必要更换。入口滤网有精细网孔一侧安装时正对入口。**
5. **拧下 4 颗支持后盖的螺杆，取下后盖和 LFE 部分。LFE 部分包括 6-32× $\frac{31}{8}$ 英寸长螺丝，一个＃6 垫圈，两个定向垫片，蜂窝薄片流量元件、LFE、间隔杆、入口滤网和 6-32 螺母。**
6. **检查蜂窝元件，如已损坏，则需更换。更换 LFE 和入口过滤器的仪表需重新标定。**

注：移走或重新安装 LFE 后可能改变标定。

7. **将剩余元器件装好。当仪表装回系统后，测试连接处渗漏情况。并重新调零（见第 3 章)。**
8. **检查仪表标定。见 4-7 开始的指导内容。**

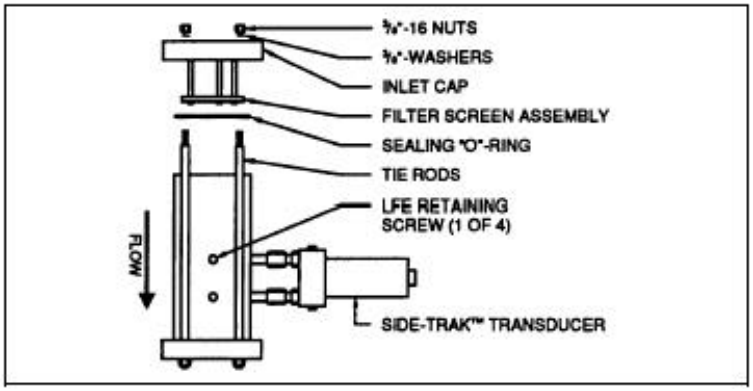


图 4-4 NPT-型仪表 LFE 清洁

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

NPT 型仪表

NPT 本体由不锈钢管组成，两端配有带密封圈的盖，两端的盖子经 4 个连接杆固定住，连按杆由 8 个$\frac{3}{8}$-16 螺母及垫片拴紧，入口过滤器安装在入口盖的内侧 3 个支柱上。LFE 是一个圆柱形蜂窝元件，安装在两传感口之间。在大多数情况下，LFE 不需从本体中拿出即可清洁，如无法清洁，则需送回厂家维修。清洁步骤如下：

注意！
当仪表应用于有毒和腐蚀性气体场所时，在拆下前请用惰性气体彻底清洁。

1. 将仪表从系统中拆下。
2. 将入口向上拉卸下 4 颗 $\frac{3}{8}$-16 螺母,小心向上拿出后盖及过滤部分。
3. 检查滤网损坏及腐蚀情况，看是否需要更换。轻微及中等微粒污染可采用适宜的溶剂清洁，然后风干。将过滤器有微孔的一面面向入口安装。
4. 检查密封“O”形圈（o-ring）的损坏情况，看是否有必要更换。
5. 将剩余元器件装好。当仪表装回系统后，测试连接处渗漏情况。并重新调零（见第 3 章）。
6. 检查仪表标定。见 4-7 开始的指导内容。

传感器维护

注意！
不要移走传感器盖子，这会改变传感器标定。

传感直管道有一个相对大的内径（0.031 英寸），易于检查及清洁。传感器清洁包括：

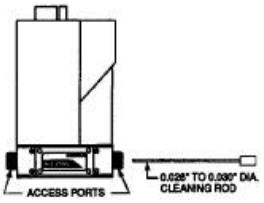
- 检查及清洁传感流量通路
- 检查传感器电气性能

传感器清洁及检查

传感器清洁只需采用一传感清洁条简单疏通即可。也可采用 0.028 英寸钢琴线疏通。

注意！
当仪表应用于有毒和腐蚀性气体场所时，在拆下前请用惰性气体彻底清洁。

要检查或清洁传感器：



1. 将仪表中系统中拆下。
2. 用一个 $\frac{1}{4}$ 英寸扳手取下两颗套筒螺丝。
3. 肉眼检查传感口及传感器。
4. 用钳子或镊子将清洁线通入传感器管道下游出口，不要强行通入清洁线，应前后移动，也不要扭动或旋转。
5. 用与密封圈材料兼容的溶剂冲洗传感管道。如固体物质沉积在传感器上，该仪表需送回厂家清洁并重新标定。
6. 用干燥氮气将所有部件吹干并重新组装。
7. 在仪表装回系统后，检查连接处渗漏情况并调零。
8. 检查仪表标定。见 4-7 开始的指导内容。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

传感器电路测试

要检查传感器线圈电气完整性：

注意！
当仪表应用于有毒和腐蚀性气体场所时，在拆下前请用惰性气体彻底清洁。

1. 将仪表从系统中拆下。
2. 将两颗 4～40 螺丝钉（位于电子外壳上）拿下并向上滑出盖子。用螺丝刀将两颗支撑印制电路板的螺丝拧下。如下图所示，将板翘起露出 3 根传感线。
3. 找到连接传感器至电路板的黑、红、白 3 根线。
4. 用欧姆表测量红白线之间的电阻，然后测黑白线之间电阻，这两阻值大约在 50Ω，低于 50Ω或 0Ω意味着短路。高于 50Ω 或无穷大意味着开路。
5. 测量仪表本体（任何金属部分）与传感线之间的电阻。读数应在 2MΩ 或更大。否则需更换传感器并重新标定。
6. 当将仪表装回系统后，检查连接处渗漏情况。检查仪表标定，见 4-7 开始的指导内容。

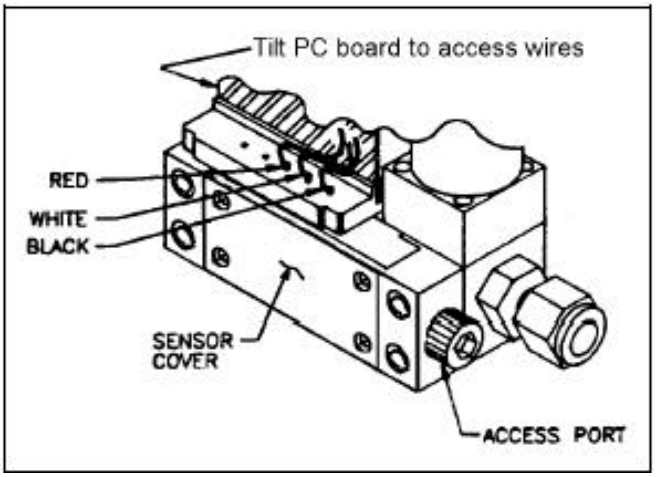


图 4-5 传感器接线检修

阀门维护

在正常的工作环境下，电磁阀除了偶尔清洁一下，无需维护工作。一些腐蚀性气体场所可能需要频繁更换阀门插销及 O 形密封圈。这意味着需要采用不同的弹性材料。标准材料为 Viton。可选择的材料有氯丁橡胶，Kal-Rez 和 PFA 特氟纶。

当仪表用于危险气体场合且在线工作时，不要试图作任何调整。在作任何阀门调节之后都必需作彻底的渗漏检查。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

电磁阀——低、中流量仪表

低、中流量调节仪采用同一调节阀；高流量仪表使用较大型号。一般只需打开阀门，采用清洁功能并从两个方向冲洗即可清洁阀门。也可采用手工的办法打开阀门，将阀门顶端 6-32 锁定螺丝松开，逆时针方向将调节螺丝转至最大。

注意！
当仪表应用于有毒和腐蚀性气体场所时，在拆下前请用惰性气体彻底清洁。

1. 将仪表从系统中拆下。
2. 将外壳顶端 2 颗 4～40 螺丝拧下，将盖子向上滑出，用一个平头螺丝刀将阀门撬起来。
3. 采用 $\frac{5}{8}$ 英寸扳手松开阀门顶端 $\frac{5}{8}$ 英寸螺母，取下线圈，线圈外壳及垫片。
4. 为方便拿出线圈，小电路板与主板可能是分离的。首先将＃4 塑料安装螺丝（位于主电路板中央）取下并小心将两板分开。然后将阀门底 4 颗 4～40 套筒螺丝旋下，将阀门从本体上取下来。
5. 阀门部分总有 3 个“ 0 ”形密封圈：一个位于阀门基础和本体之间，一个位于阀座下，另一个在阀门内的顶端调节螺丝上。检查“ 0 ”形圈的损坏情况，看是否需要更换。（无论何时，如拆开了阀门，则所有的“ 0 ”形圈需要更换。）
6. 检查阀座及阀塞的腐蚀情况，如有必要，则更换。
7. 重新组装元件，注：$\frac{5}{8}$ 英寸螺母扭矩不得超过 10 英寸一磅。
8. 当仪表装回系统后，检查连接渗漏情况。
9. 按照调节仪标定步骤调整阀门至正常工作状况。

电磁阀——高流量仪表

高流量电磁阀同低流量电磁阀有一样的设计。一般只需打开阀门，采用清洁功能并从两个方向冲洗即可清洁阀门。也可采用手工的办法打开阀门，将阀门顶端 6-32 锁定螺丝松开，逆时针方向将调节螺丝转至最大。

注意！
当仪表应用于有毒和腐蚀性气体场所时，在拆下前请用惰性气体彻底清洁。

1. 将仪表从系统中拆下。
2. 将外壳顶端 2 颗 4～40 螺丝拧下，将盖子向上滑出，用一个平头螺丝刀将阀门撬起来。
3. 用 $\frac{11}{16}$ 英寸扳手将线圈盖取下，取下线圈及线圈外壳。注意垫片的位置以便重装。
4. 为方便拿出线圈，小电路板与主板可能是分离的。首先将＃4 塑料安装螺丝（位于主电路板中央）取下，然后并小心将两板分开。
5. 用阀门基座上 4 颗 $\frac{1}{4}$-28 套筒螺丝取下，将阀门从本体上分离下来，注意不要丢失任何小元件。
6. 阀门部分总有 3 个“ 0 ”形密封圈：一个位于阀门基础和本体之间，一个位于阀座下，另一个在阀门内的顶端调节螺丝上。检查“ 0 ”形圈的损坏情况，如有必要则更换。（无论何时，如拆开了阀门，则所有的“ 0 ”形圈需要更换）。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

7. 检查阀座及阀塞的腐蚀情况，如有必要，则更换。
8. 重新组装元件，当仪表装回系统后，检查连接渗漏情况。
9. 按照调节仪标定步骤调整阀门至正常工作状态。

电动回转阀

除非服务期限已到需要换，840 型号电动阀调节仪的电子元件不需要维护。需清洁仪表在设定点上来回摆动而无法稳定，或者是彻底的故障。电动机一般有一个很长的服务期，至少为 5 年。在考虑更换前还需检查以下问题存在的可能性。

拆开电动回转阀：

注意！
当仪表应用于有毒和腐蚀性气体场所时，在拆下前请用惰性气体彻底清洁

1. 在拉掉电源前将阀门开至最大后才能拆除元件。
2. 将仪表从系统中拆下。
3. 从本体内取出阀门比较容易一点。向上拉连接头并取下四个固定住阀门的螺钉。检查 D 形密封圈，看是否需要更换。
4. 从阀门旋下 6 颗 4-40 螺丝并拿掉盖子。松开电机联结螺丝（两边都有两颗连接螺丝防止工作时松动）。检查阀门转子轴及连接头，看是否需要更换。
5. 将 3 颗固定阀门的 8-32 螺丝拧下，将阀门从外壳上拿下来。
6. 松开阀门顶端 4 个 6-32×$\frac{7}{8}$ 英寸平头螺丝并取出阀门底座及过滤件，取下阀帽，转子和特氟纶垫片。检查阀门转子和阀体，更换阀帽及 D 形密封圈。
7. 检查特氟纶叶片和垫片，如已破旧或损坏，则更换。
8. 重新组装仪表。当仪表装回系统后，检查渗漏情况。

仪表标定

注意！
仅专业人员可标定、维护此仪表。

Sierra 仪表公司流量仪表标定需要至少 4 倍于仪表精度的标定设备。Sierra 仪表公司的 Cal-Bench 自动基本标定系统是标定仪表的理想选择，可标定从 10sccm 至 5600slpm 的仪表。大多数标定可采用数字伏特表或万用表（0.25%的精度，4 位数字），本手册还包括干燥氮气和 K 系数表。标定时需要一个计量阀用于产生一个恒定流量。

Sierra 仪表公司具有完备的符合 NIST 标准的流量标定实验室。这些实验室注册了 ISO－9001 并且符合 ANSI/NCSL-Z540 和 ISO/IEC Guide25 的要求。如果仪表本体或电子元件已损坏或者你想重新标定仪表，请与厂家联系。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

第 5 章 故障处理

本章助你查找仪表故障。并不是专门的维修手册，对于各种主要的维修工作，仪表应送回厂家。请与 Sierra 仪表公司客户服务部门联系以获得运送指导（5-4 页）。

警告！
在拆开仪表前必须断开电源

如你怀疑仪表工作不正常，在拆除仪表前先进行几项简单的检查。

1. 确保系统无渗漏。
2. 检查电缆连接状况。
3. 检查电源极性及电压是否正确。
4. 对于调节仪，检查压差是否足够。检查阀门电压。
5. 代替其它厂家仪表时请两次检查连接端子。

注意！
只有合格的人员才可作故障处理

在检查了以上因素后，依照下压故障处理要点查错。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

流量计和带电磁阀调节仪

问题	可能原因	解决办法
无输出	传感器堵塞	清洁或更换传感器
	PCB 故障	修理或更换 PCB
	入口过滤堵塞	清洁或更换过滤器
仪表不归零	气体渗漏	排除渗漏
	仪表需应用在高压及非垂直安装场合	重新调零
	PCB 故障	修理或更换 PCB
调节仪对设定信号无响应	低压或无气压	设置正确的气压
	电缆连接错误	纠正或更换
	设定点低于 2%的满度	提高设定值或除能自动切断电路
流量与设定点不符	无气压	设置正确的气压
	入口过滤堵塞	清洁或更换
	失调	调节 840 型号的 R22 其它咨询厂家
无流量或阀门关闭时读数为满量程值	传感器故障	送回厂家更换
	气体渗漏	排除渗漏
失标	传感器污染或堵塞	清洁或更换传感器
	气体成份改变	见 K 系数表
	气体渗漏	排除渗漏
	PCB 故障	维修或更换 PCB
	LFE 污染	清洁 LFE
	不正确入口条件（高流量和 NPT 型号）	清洁或更换过滤器 将仪表铅直安

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

带电动回转阀调节仪

问题	可能原因	解决办法
阀门来回动作	压差太大	减少压力
	电机连接头螺丝松动	上紧螺丝
	阀门电机故障	更换电机
阀门不停旋转	限制开关失调或损坏	调节或更换开关
	微处理器故障	更换微处理器
阀门不转	污染物堵塞阀门	清洁堵塞
	熔丝烧断	更换电动阀电路板上快熔。
流量读数古怪	入口过滤器堵塞	清洁或更换过滤器
无流量或阀门关闭时流量	传感器故障	送回厂家维护或更换
读数为满量程值	Q1 短路	更换同类零件
	U10 故障	更换同类零件
流量与设定点不符	压差不足	增压或减少设定值

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

仪表送回厂家处理

厂家标定——所有型号

Sierra 仪表公司有一完备的标定实验室。所有用于该实验室的测量及检测设备都符合 NIST 标准。Sierra 仪表公司注册了 ISO-9001 及 ANSI/NCSL-Z540 和 ISO/IEC Guide 25。

仪表送回服务指导

以下信息助你将仪表送回 Sierra 仪表公司服务中心并确保你的要求被及时处理。我们在仪表退回前会以给你一个 RMA（返回材料授权）号，并在收到你退回的仪表后 24 小时内发给你一个估计费用。价格因流量范围、气体类型及操作压力不同而不同。如要获取详细价表，请与当地分销商联系或直接与我们的代理联系。我们的加快费用为：3 天为维修费用的 25%，2 天为维修费用的 40%。

请按照以下简单步骤将仪表送回厂家服务：

1. 从 Sierra 仪表公司获得一份 RMA，星期一至星期五上午 8:00 至下午 5:00 可打（800）866 0200, 也可以通过电子邮件获取：Service@Sierrainstruments.com
2. 拿到 RMA 后填好表，如不知道要请求何种服务，请在 RMA 表中详细描述症状。也可传真：（831）373-2414。
3. 将仪表仔细打包（建设使用泡沫包装），并附带 RMA 复印件一份。

将仪表运送到如下地址:

RETURN ADDRESS:

Sierra Instruments, Inc.
Attention: Factory Service Center
5 Harris Court, Building L
Monterey, CA 93940 USA

注意！
在将仪表从管道上卸下前请彻底中和有毒气体。

客户服务部门信息：

Email Technical Support: service@sierrainstruments.com
Email Sales: sales@sierrainstruments.com

美国：
免费电话：800-866-0200
电话：831-373-0200
传真：831-373-4402
E-mail：service@sierrainstruments.com

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

欧洲销售及服务中心：

电话：+31 72 5071400
传真：+31 72 5071401
E-mail：service@sierra-instruments.nl

亚洲销售及服务中心：

电话：+ 86 203435 4870
传真：+86 203435 4872

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

附录 A 换算公式及气体表

流量换算至其它 T&P

仪表所测流量是针对“标准”条件而言的。除非特别指明，标准条件为 21ºC（70ºF）和 760mm 汞柱（1 大气压），如你想转换至其它条件下或者转换至管道实际条件下的流量，采用以下关系式：

$$Q_2 = \frac{P_1}{P_2} \cdot \frac{T_2}{T_1} \cdot Q_1 \qquad (1)$$

$()_1$＝仪表标定条件。

$()_2$＝其它条件或管道实际温度及压力状况。

Q_1＝标定条件下气体质量流量（sccm 或 slm）。

Q_2＝新的条件下或实际条件下气体质量流量（sccm 或 slm——“S”即“标准”，accm 或 alm——“A”即“实际”）。

P＝绝对压力（kg/cm^2 或 psia）。

T＝绝对温度（ºK 或ºR）（ºK＝ºC+273，ºR＝ºF+460）。

例 1：改变“标准”条件

假设仪表读数为 10.00slm,标定条件为 70ºF（21ºC）和 1atm（14.7psia），要计算在 32ºF（ºC）和 1atm 下的质量流量：

$$Q_2 = \frac{14.7}{14.7} \cdot \frac{460+32}{460+70}(10.0) = 9.28 slm$$

在ºC 下的流量低于标准条件 21ºC 下的流量约 7%。

例 2：计算“实际”流量

流量和标定条件同例 1，要计算在 100ºF 和 30psig 的条件下流量。

$$Q_2 = \frac{14.7}{14.7+30} \cdot \frac{460+100}{460+70}(10.00) = 3.47 slm$$

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

单一气体计算

以下为 K 系数表及质量流量计及调节仪常用的一些热力学定理。

1. 参照已知气体来标定“实际”气体。这一点在实际气体为非常气体或有毒、易燃及腐蚀性气体场所尤其重要。
2. 在气体为“非实际”气体时，解释流量计或调节仪读数，使用以下基本的关系式：

$$Q_1/Q_2 = K_1/K_2 \qquad (1)$$

其中：

Q＝标准条件下气体体积流量（sccm 可 slm）

K=方程（6）中所定义的 K 系数

()1＝实际气体

()2＝参照气体

K 系数由热力学第一定理推导，见第 1 章：

$$H = \frac{\dot{m} C_p \Delta T}{N} \qquad (2)$$

其中：

H＝传给传感通道的恒定热量

$\dot{m}$ ＝气体质量流量（gm/min）

Cp＝气体比热（Cal/gm）

Cp 在表中给出（0ºC）

△T＝下游与上游线圈温差

N＝校正系数，见下表

气体分子中的原子数目	N
单原子	1.040
二原子	1.000
三原子	0.941
多原子	0.880

气体质量流量 $\dot{m}$ 边可计为：

$$\dot{m} = rQ \qquad (3)$$

其中：

ρ＝标准条件下气体质量密度，(g/l)；ρ 在表中给出（0ºC，760mm Hg）

此外，温差，△T ，与输出电压 E 成正比。

$$\Delta T = aE \qquad (4)$$

其中：

a=常数

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

联合（3）和（4），代入公式（2），得：

$$Q = (bN / rC_p) \qquad (5)$$

其中：

b=H/aE=常数（输出电压为常数时）

我们希望对于特定的质量流量计或调节仪，Q_1 与 Q_2 能输出同样的电压信号，将方程（1）代入（5）得：

$$Q_1/Q_2=K_1/K_2=(N_1/\rho_1 C_{P1})(N_2/\rho_2 C_{P2}) \qquad (6)$$

请注意常数 b 约掉了。方程（6）为附表中一个基本的关系式。为了方便该表给出了 K 系数，即 K_1/K_2，在表中，K 系数为 $Kactua/KN_2$，其中参考气体为常用的 N_2。剩余的内容给出了 Cp 和 ρ，可直接使用方程（6）计算 K_1/K_2。在某些情况下，表中 K_1/K_2 可能与你计算的不一样，则表中的数据较为准确，因为在许多情况下数据都是通过实验获得的。Sierra 仪表公司采用实际气体为每一只仪表进行标定。

例１：仪表标定气体为 N2，流量为 1000sccm 时，输出电压为 5.000VDC。仪表对二氧化碳输出为 5.000VDC 时流量：

$$Q_{co2} / Q_{N2} = K_{CO2} / K_{N2} \text{ 或 } Q_{CD2} = (0.74/1.000)1000 = 740 sccm$$

例２：标定气体为 H_2，流量为 100sccm 时输出 5.000V，对应 N_2O 的流量为：

$$Q_{N2O} / Q_{H2} = K_{N2O} / K_{H2} \text{ 或 } Q_{N2O} = (0.71/1.01)100 = 70.3 sccm$$

例３：假设想为 $S_iH_2Cl_2$ 作标定，100sccm 为满量程，用 CF_4 作参考气体，CF_4 的流量应为：

$$Q_{SiH2CL2} / Q_{CF4} = K_{SiH2Cl2} / K_{CF4}$$
$$100 / Q_{CF4} = 0.869$$
$$Q_{CF4} = 100 / 0.869 = 115 sccm$$

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

混合气体计算

方程 6 可用于混合气体，但必需计算混合气体的 N/ρCp。其等价的 ρ，Cp 和 N 值如下：

$$r = \left(\dot{m}_1 / \dot{m}_T \right) r_1 + \left(\dot{m}_2 / \dot{m}_T \right) r_2$$

其中：

$\dot{m}_T = \dot{m}_1 + \dot{m}_2$ ＝总质量流量（gm/min）

()1=＃1 气体

()2=＃2 气体

等价 Cp 为：

$$C_P = F_1 C_{P1} + F_2 C_{P2}$$

其中：

$$F_1 = \left(\dot{m}_1 \, r_1 \right) \Big/ \left(\dot{m}_T \; r \right)$$

$$F_2 = \left(\dot{m}_2 \, r_2 \right) \Big/ \left(\dot{m}_T \; r \right)$$

其等价 N 值为：

$$N = \left(\dot{m}_1 \Big/ \dot{m}_T \right) N_1 + \left(\dot{m}_2 \Big/ \dot{m}_T \right) N_2$$

多于两种气体混合物，其计算公式跟以上公式具有类似的形式。

关于 K 系数应注意以下内容：

注意如你将一个已针对甲烷标定的仪表用于测量空气，其误差可能在±5～10%内。对于 K 系数的使用，只是一个粗略的用法，不应用于精度要求高于±5～10%的场合。

另外需注意某些气体使用 K 系数可获得较好效果，但这种情况只是在气体具有相似的传热能力时才正确。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

气体表及 K 系数：

实际气体	化学附号	K- 系数 与氮气之比	Cp (Cal/g)	密度 (g/l) @ 0°C	合成橡胶 O-ring*	阀座
乙炔	C_2H_2	.58	.4036	1.162		
空气		1.00	.240	1.293		
丙二烯	C_3H_4	.43	.352	1.787		KR
氨	NH_3	.73	.492	.760	NEO	NEO
氩	Ar	1.45	.1244	1.782		
三氢化砷	AsH_3	.67	.1167	3.478		KR
三氯化硼	BCl_3	.41	.1279	5.227	KR	KR
三氟化硼	BF_3	.51	.1778	3.025		KR
溴	Br_2	.81	.0539	7.130		
三溴化硼	BBr_3	.38	.0647	11.18		KR
五氟化溴	BrF_5	.26	.1369	7.803		KR
三氟化溴	BrF_3	.38	.1161	6.108		KR
一溴三氟甲烷 (氟里昂-13 B1)	$CBrF_3$	.37	.1113	6.644		
1, 3一丁二烯	C_4H_6	.32	.3514	2.413		
丁烷	C_4H_{10}	.26	.4007	2.593	NEO	KR
1-丁烷	C_4H_8	.30	.3648	2.503	NEO	KR
2-丁烷	C_4H_8 CIS	.324	.336	2.503	NEO	KR
2-丁烷	C_4H_8 TRANS	.291	.374	2.503		
二氧化碳	CO_2	.74	.2016	1.964		
二硫化碳	CS_2	.60	.1428	3.397		
一氧化碳	CO	1.00	.2488	1.250		
四氯化碳	CCl_4	.31	.1655	6.860		KR
四氟化碳 (氟里昂-14)	CF_4	.42	.1654	3.926		KR
碳酰氟	COF_2	.54	.1710	2.945		
碳酰硫	COS	.66	.1651	2.680		
氯气	CL_2	.86	.114	3.163		KR
三氟化氯	CIF_3	.40	.1650	4.125		KR
一氯二氟甲烷 (氟里昂-22)	$CHClF_2$	.46	.1544	3.858		KR
氯仿	$CHCl_3$	.39	.1309	5.326		KR
一氯五氟乙烷 (氟里昂-115)	C_2ClF_5	.24	.164	6.892		KR
一氯三氟甲烷 (氟里昂-13)	$CClF_3$	.38	.153	4.660		KR
氰	C_2N_2	.61	.2613	2.322		KR
氰化氯	ClCN	.61	.1739	2.742		
Cychlopropane	C_3H_5	.46	.3177	1.877		KR
氘	D_2	1.00	.1722	1.799		
乙硼烷	B_2H_6	.44	.508	1.235		KR
二溴二氟甲烷	CBr_2F_2	.19	.15	9.362		KR
Dibromethane		.47	.075	7.76		KR
二氯二氟甲烷 (氟里昂-12)	CCl_2F_2	.35	.1432	5.395		KR
二氯氟甲烷 (氟里昂-21)	$CHCl_2F$	.42	.140	4.952		KR

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

实际气体	化学符号	K-系数 与氮气之比	Cp (Cal/g)	密度 (g/l) @ 0°C	合成橡胶 O-ring*	 阀座
双氯甲基硅烷	$(CH_3)_2SiCl_2$	.25	.1882	5.758		KR
双氯硅烷	SiH_2Cl_2	.40	.150	4.506		KR
二氯四氟乙烷 (氟里昂-114)	$C_2Cl_2F_4$	.22	.1604	7.626		KR
1,1-二氟乙烯 (氟里昂-1132A)	$C_2H_2F_2$	.43	.224	2.857		KR
二甲胺	$(CH_3)_2NH$	.37	.366	2.011		KR
二甲醚	$(CH_3)_2O$	.39	.3414	2.055		KR
二甲基丙烷	C_5H_{12}	.22	.3914	3.219		KR
乙烷	C_2H_6	.50	.4097	1.342		
乙醇	C_2H_6O	.39	.3395	2.055		KR
乙烷基乙炔	C_4H_6	.32	.3513	2.413		KR
氯乙烷	C_2H_5Cl	.39	.244	2.879		KR
乙烯	C_2H_4	.60	.1365	1.251		
氧化乙烯	C_2H_4O	.52	.268	1.965		KR
氟	F_2	.980	.1873	1.695		KR
三氟甲烷(氟里昂-23)	CHF_3	.50	.176	3.127		KR
氟里昂-11	CCl_3F	.33	.1357	6.129		KR
氟里昂-12	CCl_2F_2	.35	.1432	5.395		KR
氟里昂-13	$CClF_3$	.38	.153	4.660		KR
氟里昂-13	B1 $CFrF_3$	.37	.1113	6.644		KR
氟里昂-14	CF_4	.42	.1654	3.926		
氟里昂-21	$CHCl_2F$	.42	.140	4.952		KR
氟里昂-22	$CHClF_2$	.46	.1544	3.858		KR
氟里昂-113	CCl_2FCClF_2	.20	.161	8.360		KR
氟里昂-114	$C_2Cl_2F_4$	.22	.160	7.626		KR
氟里昂-115	C_2ClF_5	.24	.164	6.892		KR
氟里昂-C318	C_4F_8	.17	.185	8.397		KR
锗烷	GeH_4	.57	.1404	3.418		
四氯化锗	$GeCL_4$	.27	.1071	9.565		KR
氦	He	1.454	1.241	.1786		
六氟乙烷 (氟里昂-116)	C_2F_6	.24	.1834	6.157		KR
已烷	C_6H_{14}	.18	.3968	3.845		KR
氢	H_2	1.01	3.419	.0899		
溴化氢	HBr	1.000	.0861	3.610		KR
氯化氢	HCl	1.000	.1912	1.627	KR	KR
氰化氢	HCN	1.070	.3171	1.206		KR
氟化氢	HF	1.000	.3479	.893	KR	KR
碘化氢	HI	1.000	.0545	5.707		KR
硒化氢	H_2Se	.79	.1025	3.613		KR
硫化氢	H_2S	.80	.2397	1.520		KR
五氟化碘	IF_5	.25	.1108	9.90		KR
异丁烷	$CH(CH_3)_3$	.27	.3872	3.593		KR
异丁烯	C_4H_8	.29	.3701	2.503		KR
氪	Kr	1.453	.0593	3.739		
甲烷	CH_4	.72	.5328	.715		
甲醇	CH_3OH	.58	.3274	1.429		
甲基乙炔	C_3H_4	.43	.3547	1.787		KR
甲基溴	CH_2Br	.58	.63	.1106	4.236	
甲基氯	CH_3Cl	.1926	2.253			KR
甲基氟	CH_3F	.68	.3221	1.518		KR

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

实际气体	化学符号	K-系数 与氮气之比	Cp (Cal/g)	密度 (g/l) @ 0°C	合成橡胶 O-ring*	阀座
甲基硫醇	CH_3SH	.52	.2459	2.146		KR
三氯硅甲基	$(CH_3)SiCl_3$	.25	.164	6.669		KR
六氟化钼	MoF_6	.21	.1373	9.366		KR
一乙胺	$C_2H_5NH_2$	.35	.387	2.011		KR
一甲胺	CH_3NH_2	.51	.4343	1.386		KR
氖	NE	1.46	.245	.900		
氧化氮	NO	.990	.2328	1.339		
氮气	N_2	1.000	.2485	1.25		
二氧化氮	NO_2	.74	.1933	2.052		
三氟化氮	NF_3	.48	.1797	3.168		KR
亚硝酰氯	NOCl	.61	.1632	2.920		KR
一氧化二氮	N_2O	.71	.2088	1.964		
六氟化四碳 (氟里昂-C318)	C_4F_6	.17	.185	8.397		KR
二氟化氧	OF_2	.63	.1917	2.406		
氧	O_2	1.000	.2193	1.427		
溴氧	O_3	.446	.3	2.144		
戊硼烷	B_5H_9	.26	.38	2.816		KR
戊烷	C_5HI_2	.21	.398	3.219		KR
高氯化氟	ClO_3F	.39	.1514	4.571		KR
全氟丙烷	C_3F_8	.174	.197	8.388		KR
碳酰氯	$COCl_2$	.44	.1394	4.418		KR
磷化氢	PH_3	1.070	.2374	1.517		KR
氯氧化磷	$POCl_3$	.36	.1324	6.843		KR
五氟化磷	PH_5	.30	.1610	5.620		KR
三氯化磷	PCl_5	.30	.1250	6.127		KR
丙烷	C_3H_8	.36	.3885	1.967		KR
丙烯	C_3H_6	.41	.3541	1.877		KR
硅烷	SiH_4	.60	.3189	1.433		KR
四氯化硅	$SiCl_4$	.28	.1270	7.580		KR
四氟化硅	SiF_4	.35	.1691	4.643		KR
二氧化硫	So_2	.69	.1488	2.858		KR
六氟化硫	SF_6	.26	.1592	6.516		KR
氟化硫磺	SO_2F_2	.39	.1543	4.562		KR
Teos		.090			KR	KR
四氟化二氮	N_2F_4	.32	.182	4.64		KR
三氯氟甲烷 (氟里昂-11)	CCl_3F	.33	.1357	6.129		KR
三氯硅烷	$SiHCl_3$	.33	.1380	6.043		KR
1, 1, 2-三氯三氟乙烷-1, 2, 2 (氟里昂-113)	CCl_2FCClF_2	.20	.161	8.360		KR
Trisobutyl Aluminum	$(C_4H_9)Al$	.061	.508	8.848		KR
四氯化钛	$TiCl_4$	.27	.120	8.465		KR
三氯乙烯	C_2HCl_3	.32	.163	5.95		KR
三甲胺	$(CH_3)_3N$	.28	.3710	2.639		KR
六氟化钨	WF_6	.25	.0810	13.28	KR	Teflon
六氟化铀	UF_6	.20	.0888	15.70		KR
乙烯基溴	CH_2CHBr	.46	.1241	4.772		KR
乙烯基氯	CH_2CHCl	.48	.12054	2.788		KR
氙	Xe	1.44	.0378	5.858		

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

附录 B 技术参数

操作参数

气体 所有洁净气体；订货时具体指出。

质量流量 0~10sccm 到 0~5600slpm；指定的流量范围是 76 厘米汞柱、21ºC（70ºF）下的氮气对应流量范围；也可提供用其他单位表示的流量范围（即：scfh 或 nm^3/hr）。

气体压力 低流量本体最大 1000psig(68.9barg)；其它最大 500psig（34barg）；30psig（2barg）最佳。

气体＆环境温度 32ºF 到 122ºF（0ºC 到 50ºC）；更高温度需特殊定货。

防渗漏功能 最大为 5×10^{-9} atm cc/sec（氦气）。

压降

830 低流量……最大 0.08psi(0.006bar 或者 6 厘米水柱);15slpm: 最大 1.5psi(0.103bar 或者 105.4 厘米水柱)。

830 中流量……最大 0.08psi(0.006bar 或者 6 厘米水柱);100slpm: 最大 1.5psi(0.103 bar 或者 105.4 厘米水柱)。

830 高流量……最大 0.08psi(0.006bar 或者 6 厘米水柱);300,400 或 500slpm: 最大 2psi(0.15bar 或者 140 厘米水柱)。

830NPT……最大 1.5psi(0.103bar 或者 105.4 厘米水柱)。

差压要求

840 低流量……标准差压 5~50psi(0.34~3.4bar);最优差压 30psi(2.1bar);更低（不小于 10 Torr）或更高(不高于 100psi)差压需特殊定货。

840 中流量……20,30,50 slpm:5~50psi(0.34~3.4 bar);100slpm:标准差压 15~50psi (10~2.8bar)，最优差压 30psi(2.1 bar);更低或更高差压需特殊定货。

840 高流量……100 和 200slpm:5~50psi(0.34~3.4 bar);300,400 和 500slpm:标准差压 10~40psi(7~2.8bar)，最优差压 30psi(2.1bar);更低或更高差压需

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

特殊定货。

830NPT……标准差压 10~50psi(0.7~3.4bar);最优差压 30psi(2.1bar); 更低或更高差压需特殊定货。

电源要求

830……+15VDC@80mA,1.2W 和-15VDC@10mA, 0.15W。

840(低流量)……+15VDC@80mA,1.2W 和-15VDC@175mA,2.6W。

840(中流量)……+15VDC@220mA,3.0W 和-15VDC@175mA,2.6W。

840(高流量)……100 和 200slm：+15VDC@80mA,1.2W 和 -15VDC@760mA, 11.4W; 300,400 和 500slm：+15VDC@830mA,12.5W 和-15VDC@760mA,11.4W。

840(NPT).....+15VDC@230mA,3.5W 和-15VDC@170 mA,2.6W。

控制范围

840……2~100%的满量程 ;当流量低于 2%时阀门关闭。

840(NPT)……10~100%的满量程。

控制信号

0~5VDC，最小 20MΩ输入阻抗;4~20mA, 最大 250Ω输入阻抗。

输出信号

线性 0-5VDC，1000Ω最少阻抗。

线性 4-20mA，500Ω最大回路电阻。

性能参数

精度

±1%的满度,在 15ºC～25ºC及 10 到 60psia（0.7 到 4bara）范围内; ±2%的满度，在 0ºC～50ºC及 5 到 50psia（0.3 到 3.4bara）范围内;其它温度及压力经专门标定，精度可达 ±1% ；对于 840(NPT)，上述精度分别为 ±1.5%,±3%,±1.5%。

重复性

±0.15%满度;840(NPT)：±0.5%。

温度系数

0.027%满度每ºF（0.05%满度每ºC），或更好。

压力系数

0.01%满度每 psi（0.15 满度每 bar），或更好。

响应时间

830……时间常数 300 毫秒 ;2 秒到最终值的± 2 %以内

（满度的 20%到 1005）。

840（低、中流量）……时间常数 300 毫秒；2 秒到最终值的±2%以内（满度的 20%到 100%）。

840（高流量）……时间常数 600 毫秒；4 秒到最终值的±2%以内（满度的 20%到 100%）。

840（NPT）……时间常数 800 毫秒；4 秒到最终值的±5%以内（满度的 20%到 100%）。

物理参数

材料

830…… 标配为 316 不锈钢，“O”形橡胶密封圈（Viton “O”-rings）；选配件有 Neoprene 和 4079 Kal-Rez；其它需特殊定货；

840（底、中、高流量）…… 标配为 316 不锈钢，430F 不锈钢，“O”形橡胶密封圈（Viton“O”-rings）和阀们插销；选配件有 Neoprene 和 4079 Kal-Rez；其它需特殊定货；

840（NPT）…… 标配为 316 不锈钢，Teflon 阀座，“O”形橡胶密封圈（Viton“O”-rings）；选配件有 Neoprene 和 4079 Kal-Rez；其它需特殊定货；

控制阀类型

840（底，中，高）…….电磁阀。

840(NPT)……回转阀。

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

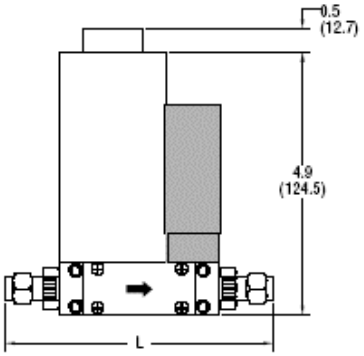
仪表安装尺寸

所有尺寸均为英寸（括号内为毫米）。阴影部分为调节仪尺寸。

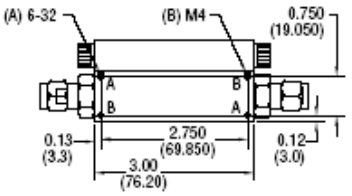
低流量本体

流量范围，0~10sccm**～**0~15slpm	
过程管道	0.25（6.4）

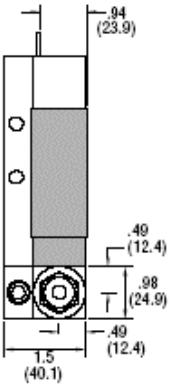
0.562**～**18 **螺纹（本体上）**			
连接类型	**压垫式** 0. 125 **或** 0.25	VCO（**外**） 0.25	VCR（**外**） 0.25
长度 L	4.84 **或** 5.0 （122.9 **或** 127.0）	4.60 （116.8）	4.90 （124.5）



830/840系列产品侧视图



830/840系列产品底部图



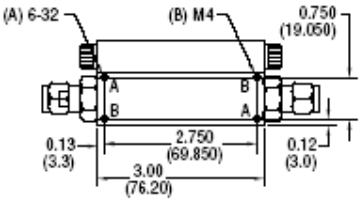
830/840系列产品出口图

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

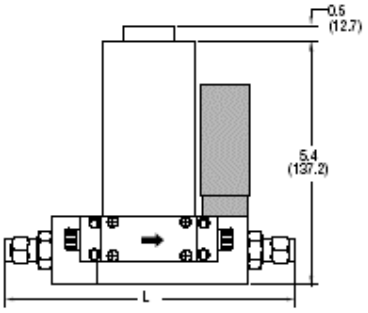
中流量本体

	流量范围，slpm			
	0～15	0～30	0～50，100	0～100
过程管道	0.25 或 0.375 (6.4 或 9.5)	0.25 或 0.375 (6.4 或 9.5)	0.25 或 0.375 (6.4 或 9.5)	0.375 (9.5)

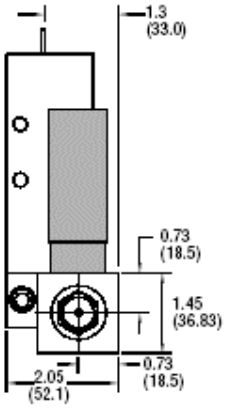
0.562～18 螺纹（本体上）			
连接类型	压垫式 0.25 或 0.375	VCO (外) 0.25 或 0.375	VCR (外) 0.25 或 0.375
长度 L	6.27 或 6.39 (159.3 或 162.3)	5.81 或 6.25 (147.6 或 158.8)	6.13 或 6.43 (155.7 或 163.3)



830/824系列产品侧视图



830/840系列产品底部图



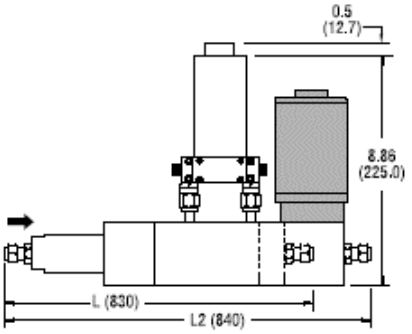
830/840系列产品出口图

SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

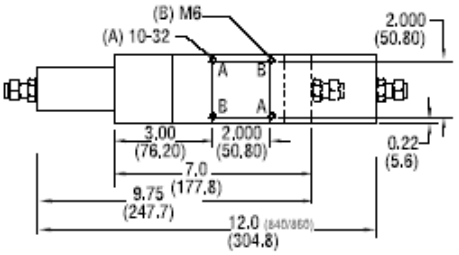
高流量本体

流量范围，slpm					
	0～100	0～200	0～300	0～400	0～500
过程管道	0.375 或 0.50 (9.5 或 12.7)	0.375 或 0.50 (9.5 或 12.7)	0.50 (12.7)	0.50 (12.7)	0.50 (12.7)

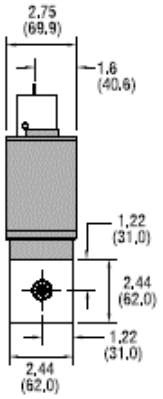
0.75～16 螺纹（本体上）			
连接类型	压垫式 0.375 或 0.50	VCO（外）0.375	VCR（外）0.375
长度 L 830	11.90 或 12.10 (302.3 或 307.3)	11.80 (299.7)	12.19 (309.6)
长度 L_2 840	14.10 或 14.30 (358.1 或 363.2)	14.00 (355.6)	14.40 (365.8)



830/840系列产品侧视图



830/840系列产品底部图

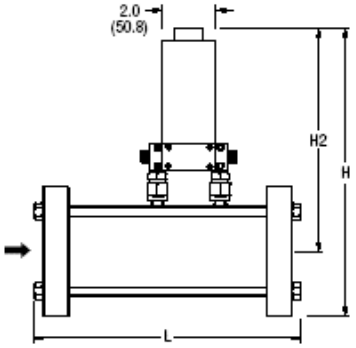


830/840系列产品出口图

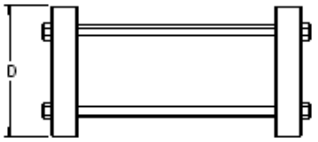
SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

NPT 本体

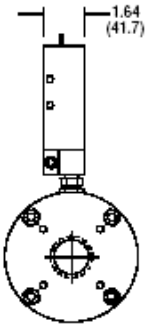
830 流量范围，slpm			
	0～50	0～100	0～200
入口 FNPT	1 英寸	1.5 英寸	2 英寸
出口 FNPT	1 英寸	1.5 英寸	2 英寸
Dim.D	4.95（125.7）	5.95（151.1）	7.95（201.9）
Dim.H	10.72（272.3）	11.72（297.7）	13.78（350.0）
Dim.H_2	8.25（209.6）	8.75（222.3）	9.81（249.2）
Dim.L	10.10（256.5）	12.10（307.3）	16.10（408.9）
英寸（mm）			



NPT830系列产品侧视图



NPT830系列产品底部图

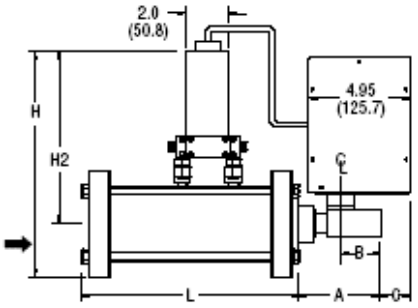


NPT830系列产品出口图

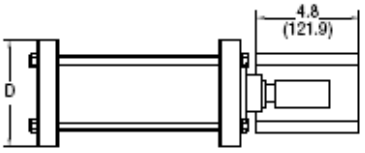
SIERRA ASIA INSTRUMENTS COMPANY
100 Jiangnan Dadao, suite2303
Guangzhou, China
Fax: 020-34354872 Tel: 020-34354870
E-mail: Info@sierra-asia.com

NPT 本体

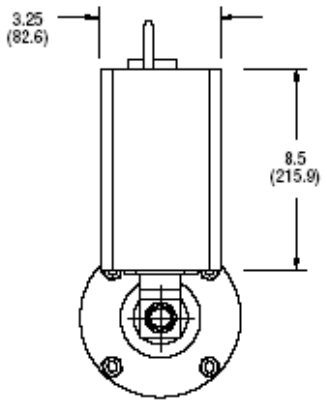
840 流量范围，slpm			
	0～50	0～100	0～200
入口 FNPT	1 英寸	1.5 英寸	2 英寸
出口 FNPT	3/4 英寸	3/4 英寸	1.5 英寸
Dim.A	2.92（74.2）	4.30（109.2）	6.64（168.7）
Dim.B	1.0（25.4）	1.88（47.8）	2.87（72.9）
Dim.C	2.25（57.2）	1.37（34.8）	0.38（9.7）
Dim.D	4.95（125.7）	5.95（151.1）	7.95（201.9）
Dim.H	10.72（272.3）	11.72（297.7）	13.78（350.0）
Dim.H_2	8.25（209.6）	8.75（222.3）	9.81（249.2）
Dim.L	10.10（256.5）	12.10（307.3）	16.10（408.9）
英寸（mm）			



NPT840系列产品侧视图



NPT840系列产品底部图



NPT840系列产品出口图